

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-127240

(43)Date of publication of application : 07.08.1982

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 56-011638

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

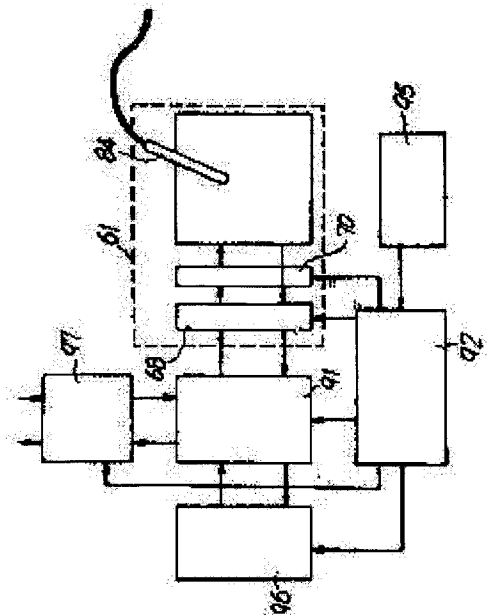
(22)Date of filing : 30.01.1981

(72)Inventor : KATO MASAHIKO

(54) INPUT AND DISPLAY DEVICE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To make the whole of a titled device small-size and cheap, by displaying the locus of a pen without break on an input and display board simultaneously when the pen is moved on this board.

CONSTITUTION: The information signal from a detecting circuit 68 is stored as a binary signal in a prescribed coordinate position of a semiconductor memory 91, and contents of the memory 91 are read out and are displayed on an input and display board 61 through the detecting circuit 68 and a driving circuit 70. The input information detecting circuit 68 detects whether external information is inputted or not in a signal detecting circuit 93 and stores the output information signal in a storage element as a binary signal through a decoder 94 and supplies contents read out from the memory 91 to the driving circuit 70. The driving circuit 70 scans a thin film transistor array on a basis of the signal from the decoder 94 and makes only a thin film transistor, which corresponds to a sensor 77 to which external information is inputted, conductive, and contents stored in the memory 91 are displayed.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-127240

⑤ Int. Cl.³
G 06 F 3/033

識別記号 庁内整理番号
2116-5B

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ 入力兼表示装置

秋川市下代継37-3

⑯ 特 願 昭56-11638
⑰ 出 願 昭56(1981)1月30日
⑱ 発 明 者 加藤正彦

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番
2号
⑳ 代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 入力兼表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 配列して設けた多数個の発光セグメントとその各々の発光セグメントに対応して設けた外部情報感応素子とを有する入力兼表示ボードと、この入力兼表示ボードに外部情報を入力する手段と、前記入力兼表示ボードの外部情報感応素子の出力情報信号およびこれと対応するアドレス信号を発生する手段と、この信号発生手段からのアドレス信号に基づいて前記情報信号を記憶する手段と、この記憶手段に記憶した情報信号を読出し、この情報信号と対応する発光セグメントを選択的に発光させる駆動手段とを具え、

前記入力兼表示ボードに入力される外部情報を該入力兼表示ボード上に併々同時に表示し得るよう構成したことを特徴とする入力兼表示装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は入力兼表示装置に関するものである。

オフィスオートメーション、MIS機器等にみられる画像機器や情報処理装置においては、一般にはキーボードあるいはペンタッチにより情報を入力し、この入力情報を入力部とは別に設けられたディスプレイ上に表示するようにしている。また、入力情報が手書き文字あるいは図の場合には、そのための専用の読取装置あるいはOCR用端末装置を用いて情報を入力し、これをディスプレイ上に表示するようにしている。このように、従来の画像機器や情報処理装置においては、情報の入力部と入力された情報を表示する表示部とを別々に設けているため、装置が大形かつ高価となると共に使用上不便となる不具合があつた。

このような不具合を解決するため、従来液晶ライトバルブや薄膜ELパネルを用いて入力部と表示部とを兼用した入力兼表示装置が提案された。

第1図は従来提案された液晶ライトバルブの構成を示す断面図である。この液晶ライトバルブは

はガラス板2の一方の面上に透明導電膜3、光導電体層4、光吸収体5、反射膜6および絶縁膜7を順次に被着すると共に、この絶縁膜7上にスペーサ8および絶縁膜9によつて液晶層10を形成し、更に絶縁膜9上に透明導電膜11、ガラス板12および反射防止膜13を順次に被着して構成したものである。この液晶ライトバルブ1を用いる入力表示装置においては、透明導電膜3および11間に交流電源14を接続して光導電体層4および液晶層10に直列に電圧を印加した状態で、ガラス板2の他方の側から表示すべき入力情報の光学像(書き込み光)15を別の手段により光導電体層4上に投影して、その明暗のパターンに応じた光導電体層4のインピーダンス変化により液晶層10に印加する電圧を変調して液晶層10に光学像を形成すると共に、ガラス板12側から液晶層10を通して読取り光16を投射し、この読取り光16の反射膜6での反射光17により液晶層10に形成した光学像をスクリーン(図示せず)上に投影している。しかし、かかる入力表示装置においては、入力情報を投影する

ための別の光学系や、入力された情報を投影するための投影装置等を必要とするため、装置の小形化が難しい欠点がある。また、情報をアナログ的に入力し、アナログ的に表示するものであるため、固体映像装置のように個々の画素の二次元的位置を特定することができず、したがつて情報のデジタル処理には適用できない不具合がある。

なお、第1図と同様の構成で液晶の代わりにエレクトロクロミック性物質やエレクトロルキネシスを用いる装置も提案されているが、これらの場合も入力情報の投影光学系や入力された情報の投影光学系等を必要とするため、上記と同様装置の小形化が難しい欠点がある。

第2図は従来提案された薄膜T-Lパネルの構成を一部切欠いて示す斜視図である。この薄膜T-Lパネル21は、ガラス基板22上にストライプ状の透明電極23、絶縁膜24、発光層25および絶縁膜26を順次に被着すると共に、最上層の絶縁膜26上に、上記透明電極23と直交する方向にストライプ状の背面電極27を被着して構成したものである。この

薄膜T-Lパネル21ではストライプ状の透明電極23と背面電極27との各交点が画素となる。この薄膜T-Lパネル21を用いる入力表示装置においては、透明電極23と背面電極27との間に発光層25の発光閾値電圧よりも若干高い正の電圧 V_0 を印加し、ガラス基板22を通して入力情報に応じて特定波長の光を選択的に投射した後正の電圧 V_0 をとりざり、代わりに負の電圧 $-V_0$ を印加する。このようにすると、発光層25の光が投射された部分のみが発光して光学的入力情報が表示される。かかる入力表示装置においては、薄膜T-Lパネル21上で情報の入力および表示ができるから装置を小形できると共に、画素がマトリックス状に構成されているからデジタル的な入力情報の表示も可能である。また、表示情報の電気的破壊損壊出しも可能であると共に、発光層25の膜厚と活性剤の添加量とを制御してメモリ機能を付与することにより、電気的書き込み表示や消去も可能である。しかし、この入力表示装置は情報の入力と表示とを逐々同時に行なうことができない不具合がある。すな

わち、外部情報を常に受信できる状態、換言すれば正の電圧 V_0 を印加している状態では入力外部情報を表示することができず、負の電圧 $-V_0$ を印加して初めて入力した外部情報の表示が可能になる。また、読み出される電気信号のS/N比が小さく、読み出し精度が悪い欠点もある。

一方、表示装置として従来薄膜トランジスタアレイを有する液晶ディスプレイが提案されている。第3図はかかる液晶ディスプレイの構成を示す断面図である。この液晶ディスプレイ31はガラス基板32上に形成した薄膜トランジスタアレイを有する薄膜トランジスタ層33と、ガラス板34上に被着した共通の透明導電膜35との間にスペーサ36を介して液晶層37を形成し、薄膜トランジスタ層33と透明導電膜35との間にコネクタ38を介して外部電線(図示せず)を給電するようにしたものである。薄膜トランジスタアレイを有する薄膜トランジスタ層33は第4図AおよびBに要部の断面図および平面図を、第5図にその回路図をそれぞれ示すように、ガラス基板32上にゲート41、画素を形成す

る透明導電膜 6 、絶縁膜 7 、アモルファスシリコン膜 8 、ソース 9 およびドレイン 10 を設け、このドレイン 10 と透明導電膜 6 とを電気的に直接接続して構成している。かかる液晶ディスプレイ 1 においては、共通の透明導電膜 6 と所望の圖案に対応する薄膜トランジスタのゲート 4 およびソース 9 との間にコネクタ 3 を介してそれぞれ所要の電圧を印加すると、これにより所望の圖案に対応する薄膜トランジスタは導通状態となり、そのドレイン 10 に接続された透明導電膜 6 に電圧が印加され、液晶層 11 の該透明導電膜 6 に対応する部分が録画モード等の表示状態になる。このように薄膜トランジスタ層 5 を有する液晶ディスプレイ 1 においては、コネクタ 3 を介してゲート 4 およびソース 9 に外部情報に応じて電圧を印加することにより情報を表示することができる。しかし、かかる液晶ディスプレイは入力装置を兼ねることができない不具合がある。

本発明の目的は上述した種々の不具合を解決し、入力部と表示部とを兼用し、入力した外部情報を

性と同時に表示し得るよう適切に構成した入力兼表示装置を提供しようとするものである。

本発明の入力兼表示装置は、配列して設けた多数個の発光セグメントとその各々の発光セグメントに対応して設けた外部情報感応素子とを有する入力兼表示ボードと、この入力兼表示ボードに外部情報を入力する手段と、前記入力兼表示ボードの外部情報感応素子の出力情報信号およびこれと対応するアドレス信号を発生する手段と、この信号発生手段からのアドレス信号に基づいて前記情報信号を記憶する手段と、この記憶手段に記憶した情報信号を読出し、この情報信号と対応する発光セグメントを選択的に発光させる駆動手段とを具備し、

前記入力兼表示ボードに入力される外部情報を該入力兼表示ボード上に性と同時に表示し得るよう構成したことを特徴とするものである。

以下図面を参照して本発明を詳細に説明する。

第4図は本発明の入力兼表示装置に用いる入力兼表示ボードおよび外部情報入力手段の一例の構

成を示す断面図である。入力兼表示ボード 14 は本例ではガラス基板 15 上に形成した互いに対応する薄膜トランジスタアレイおよび外部情報感応素子アレイを有する薄膜層 16 と、この薄膜層 16 およびガラス基板 15 上に被着した共通の透明導電膜 17 の間にスペーサ 18 を介して形成した液晶層 19 と、薄膜層 16 を構成する外部情報感応素子アレイからの出力情報信号およびこれと対応する薄膜トランジスタのアドレスを検出する入力情報検出回路 20 と、この検出回路 20 からの情報信号を外部装置に導くと共に外部装置からの情報信号を入力するコネクタ 21 と、 22 と、 23 と、 24 と、このコネクタ 21 に入力される外部装置からの情報信号に基づいて薄膜層 16 を構成する薄膜トランジスタアレイを駆動する駆動回路 25 とを具備する。第7図は薄膜層 16 の要部の構成を模式的に示す平面図であり、薄膜トランジスタアレイは第3図～第5図に示した液晶ディスプレイにおけると同様に、ゲート 71 、圖案を形成する透明導電膜 72 、絶縁膜 73 （図示せず）、アモルファスシリコン膜 74 、ソース 75 およびドレイン

76 をもつて構成し、外部情報感応素子アレイは圖案を形成する各透明導電膜 72 の近傍に例えば光導電体より成る薄膜の外部情報感応素子 77 をそれぞれ設け、これらを薄膜トランジスタアレイのゲート-ソースの接続と同様に電極線 78 および 79 に接続して構成する。第8図は入力兼表示ボード 14 の1つの圖案の回路構成図であり、外部情報感応素子 77 は外部情報に応じて抵抗値が変化する可変抵抗として表示され、各列および行の電極線 78 および 79 の端末にはそれぞれ抵抗 81 および 82 が接続されている。本例では成る行の外部情報感応素子 77 の出力を検出する際にはコネクタ 21 を介して電極線 78 に接続した抵抗 81 、外部情報感応素子 77 および電極線 79 に接続した抵抗 82 を通して直流電源を供給する。外部情報により感応素子 77 の抵抗値が変化すると、抵抗 81 および 82 を流れる電流が変化し、これら抵抗による電圧降下が変化する。本例ではこの電圧降下の変化を検出回路 20 で情報信号として検出すると共に変化が生じた抵抗 81 および 82 の接続位置から外部情報が入力された感応素子

7の座標すなわちこれと対応する圖案（透明導電膜72）の座標を特定する。以下順次の行について同様の動作により外部情報が入力された感応素子7の座標を特定することができる。

外部情報入力手段は第4図に示すようにライトペン7を用いる。このライトペン7は外蓋5内にランプ6、ピンホール7およびロッドレンズ8を設け、ランプ6をリード線9を介して電源（図示せず）に接続することにより発光させてピンホール7を照明し、このピンホール7の像をロッドレンズ8を介して薄膜層61上に結像し得るよう構成する。

第9図は第4図に示した入力兼表示ボード6およびライトペン7を用いる本発明の入力兼表示装置の一例の構成を示すブロック図である。本例では入力兼表示ボード6の圖案と対応する記憶素子を有する半導体メモリ9を用い、この半導体メモリ9、検出回路64および駆動回路70を中央コントロール回路92により制御して、半導体メモリ9の所定の座標位置に検出回路64からの情報信号を対

応するアドレス信号に基づいて2値信号で記憶すると共に、半導体メモリ9の内容を読出し、これを検出回路64および駆動回路70を介して入力兼表示ボード6で表示するようにしたものである。検出回路64は第10図に示すように信号検出回路93およびデコーダ94を具え、信号検出回路93により各外部情報感応素子7における外部情報の入力の有無を検出し、そのアドレス信号に基づいてデコーダ94を介して半導体メモリ9の対応するアドレスの記憶素子に出力情報信号を2値信号として記憶させると共に、半導体メモリ9から読出された内容をデコーダ94を介して駆動回路70に供給するよう構成する。駆動回路70はデコーダ94からの信号に基づいて入力兼表示ボード6の薄膜層61を構成する薄膜トランジスタアレイを走査し、外部情報が入力された感応素子7と対応する薄膜トランジスタのみを導通させて、半導体メモリ9に記憶した内容を表示させるようにする。

本例の入力兼表示装置においては、外部情報感応素子アレイおよび薄膜トランジスタアレイを独

立に常時走査することができるので、ライトペン7から入力兼表示ボード6に入力される外部情報を常に受信できると共に、その外部情報を受信とはと同時に入力兼表示ボード6上に正確に表示することができる。例えば、ライトペン7が1000mm/secの速さで動くとし、入力兼表示ボード6の1圖案が0.1mm²平方とすると、ライトペン7が1圖案を通過するのに要する時間は0.1msecとなるが、これは通常の半導体メモリ9で充分応答できる範囲であり、ライトペン7の移動により入力される外部情報を半導体メモリ9の対応するアドレスの記憶素子に正確に記憶することができる。したがって、追従できないために生じるライトペン7の軌跡すなわち外部情報の表示の欠落は生じない。また、薄膜トランジスタアレイを使用しているから、第1図に示した液晶ライトバルブを用いる入力兼表示装置に比べ、構造が簡単で大面積化が容易であり、かつLSI等の高密度集積の技術を利用することができるから、素子のインテリジエント化、低コスト化を達成することができる。

また、第9図において、半導体メモリ9に記憶された内容はキーボード95および中央コントロール回路92の指示により磁気テープ等の大容量メモリ96に記憶させることができると共に、これら半導体メモリ9や大容量メモリ96に記憶した内容をフロッピー等の編集装置97を通して外部へ転送することもできる。更に、図示しないが、適当な情報処理装置と接続し、入力兼表示ボード6を介して情報処理装置からの内容の認識や編集等を行なうこともできる。更にまた、キーボード95からの信号により、予じめ大容量メモリ96に記憶させた文字、図表や数等を入力兼表示ボード6上に表示し、その表示内容に追加記入して改めて半導体メモリ9を介して修正された内容を大容量メモリ96に記憶させることもできる。また、キーボード95からの信号により入力兼表示ボード6上の表示内容を部分的あるいは全面的に消去することもできる。

第11図および第12図は本発明の入力兼表示装置に用いる入力兼表示ボードの他の要部の構成を模

式的に示す平面図および断面図である。本例の入力兼表示ボード101は入力された外部情報を3色カラー表示するようにしたもので、第4図～第10図に示した入力兼表示ボード41と異なる点は、1. 画素を形成する透明導電膜を3分割し、これら3分割された透明導電膜72R、72Gおよび72Bを、ソース75を共通に接続した薄膜トランジスタ102R、102Gおよび102Bのドレインにそれぞれ接続し、これら薄膜トランジスタ102R、102Gおよび102Bのスイッチングをゲート71R、71Gおよび71Bで制御するようにしたものである。透明導電膜72R、72Gおよび72Bは透明な絶縁膜103を介してガラス基板42上に形成すると共に、このガラス基板42上で絶縁膜103を挟んで透明導電膜72R、72Gおよび72Bと対応する部分には3原色に対応した色素膜104R、104Gおよび104Bを固着する。また、透明導電膜72R、72Gおよび72Bは透明な絶縁膜103で被覆し、この絶縁膜103上に液晶層44、共通の透明導電膜46およびガラス板48を設ける。この入力兼表示ボード101は、各

画素を構成する3つの薄膜トランジスタ102R、102Gおよび102Bのいずれかをゲート71R、71Gおよび71Bの選択により導通させることにより、対応する透明導電膜72R、72Gまたは72Bに電圧が印加され、その部分の液晶が表示モードとなる。したがってこの表示モードとして透過モードを選べば、下地の3原色の色素膜104R、104Gおよび104Bのいずれか1つが表示されるから、3色カラー表示を行なわせることができる。

なお、本発明は上述した例にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば液晶の代わりにエレクトロクロミックやエレクトロルミネッセンス等を用いて入力兼表示ボードを構成することもできる。また、外部情報感応素子77を磁気抵抗素子で構成し、面内磁場を与える一対の磁極を有するペンにより外部情報を入力するよう構成することもできる。同様に外部感応素子77を感圧素子で構成すると共に、外部情報入力側のガラス板48をプラスチックフィルム等の透明弾性体に置き換えて、ペンの触圧により外部

情報を入力するよう構成することもできるし、その他外部情報感応素子77を放射線、客量、温度、音等に感応する素子で構成し、それに対応して外部情報入力手段を構成することもできる。更に、表示画面部すなわち透明導電膜72と外部情報感応素子77とは異なる平面上に設けてもよく、例えば外部情報感応素子77が透明であれば、透明導電膜72のはずと裏上あるいはその周辺に設けることもできる。更にまた、上述した例では薄膜トランジスタアレイおよび外部情報感応素子を有する薄膜層をガラス基板上に形成したが、ガラス基板の代わりにシリコン等の半導体基板やプラスチック等の弾性基板を用いることもできる。また、記憶手段として半導体メモリ79を用いたが、磁気テープ、磁気バブル、磁気ディスク、光学式ディスクメモリやその他の記憶装置を用いることもできる。更に、外部情報を受信した画素の駆動検出のみでなく、第5図に示した抵抗71の両端に発生する電圧のピーク値を検出して外部情報の強度変化（光強度変化や触圧の変化等）をも記憶させるようにす

れば、中間調を表示することもできる。また、上述した例では順次の行毎に素子77、トランジスタアレイを走査したが各素子毎に点順次に走査してもよいことは勿論である。更にこれら素子77、トランジスタアレイを異なる周期で走査することもできる。

上述したように本発明によれば、丁度紙に鉛筆で文字を書くのと同じように、入力兼表示ボード上でペンを動かすと、同一ボード上でそのペンの軌跡を切れ目なくほぼ同時に表示することができるから、読書全体を小形かつ安価にできると共に、オフィス等から紙を遠放することもできる。また、書類等を入力兼表示ボードを介して大容量メモリ等に直接収納することができるから、スペースを大巾に節約できると共に、社内メール等に必要な入手の省力化にも役立つ。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の入力兼表示装置に用いられている液晶ライトバルブの構成を示す断面図、

第2図は同じく従来の入力兼表示装置に用いら

れている薄膜トランジスタパネルの構成を一部切欠いて示す斜視図、

第3図は表示装置として従来用いられている薄膜トランジスタアレイを有する液晶ディスプレイの構成を示す断面図、

第4図AおよびBは第3図に示す液晶ディスプレイの薄膜トランジスタアレイの要部の構成を模式的に示す断面図および平面図、

第5図は同じく第3図に示す液晶ディスプレイの要部の回路構成を示す線図、

第6図は本発明の入力兼表示装置に用いる入力兼表示ボードおよび外部情報入力手段の一例の構成を示す断面図、

第7図は第6図に示す薄膜層の要部の構成を模式的に示す平面図、

第8図は第6図に示す入力兼表示ボードの要部回路構成を示す線図、

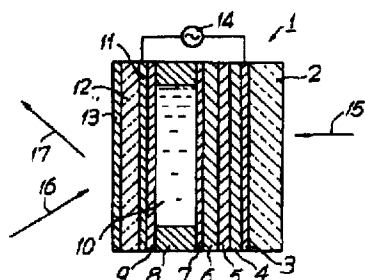
第9図は第6図に示す入力兼表示ボードおよび外部情報入力手段を用いる本発明の入力兼表示装置の一例の構成を示すブロック図、

第10図は第6図および第9図に示す入力情報検出回路の構成を示すブロック図、

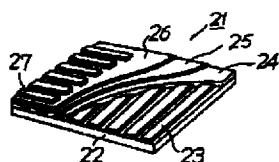
第11図および第12図は本発明の入力兼表示装置に用いる入力兼表示ボードの他の例の要部の構成を模式的に示す平面図および断面図である。

41…入力兼表示ボード、42…ガラス基板、43…薄膜層、44…ガラス板、45…透明導電膜、46…スペーサ、47…液晶層、48…検出回路、49…コネクタ、50…駆動回路、51…ゲート、52…透明導電膜、53…アモルファスシリコン膜、54…ソース、55…ドレイン、56…外部情報検出素子、57、58…電極線、59、60…抵抗、61…ライトペン、62…外装、63…ランプ、64…ピンホール、65…ロッドレンズ、66…半導体メモリ、67…中央コントロール回路、68…信号検出回路、69…デコーダ、70…キーボード、71…大容量メモリ、72…端末装置、101…入力兼表示ボード、71B、71G、71B…ゲート、72B、72G、72B…透明導電膜、102B、102G、102B…薄膜トランジスタ、103、103…絶縁膜、104B、104G、104B…色素膜、

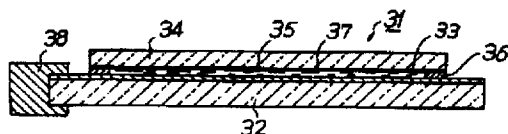
第1図



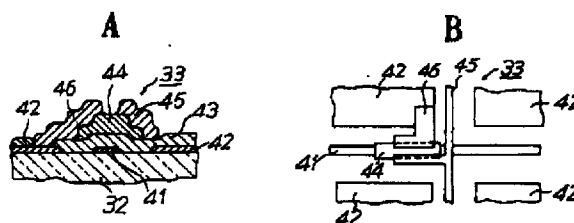
第2図



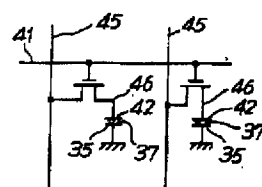
第3図



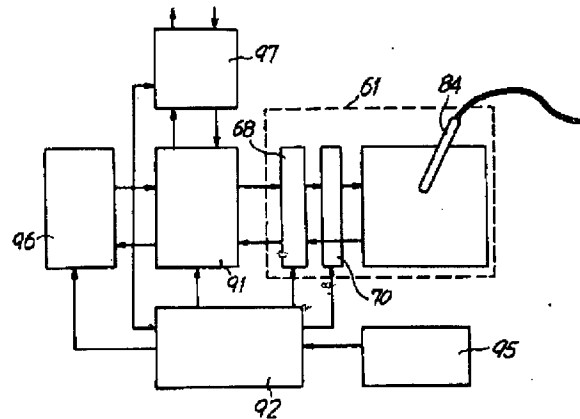
第4図



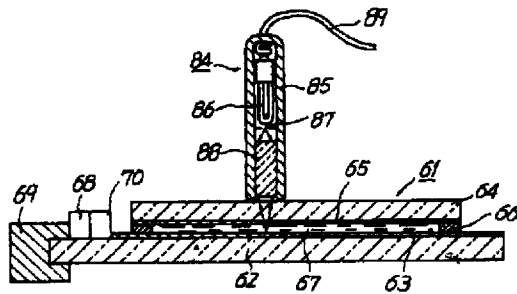
第5図



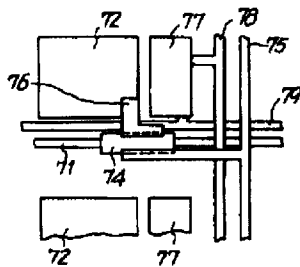
第9図



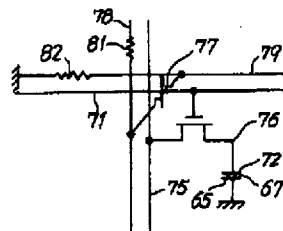
第6図



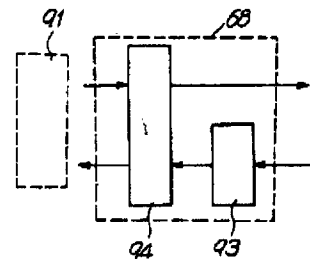
第7図



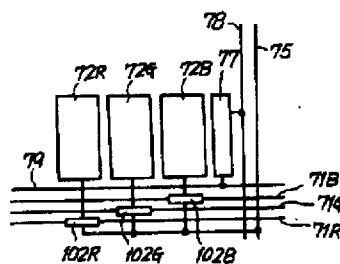
第8図



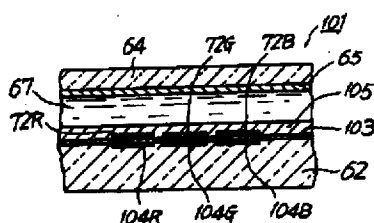
第10図



第11図



第12図



手続補正書

昭和 56 年 11 月 16 日

特許庁長官 島田春樹 殿

1. 事件の表示

昭和 56 年 特 許 願 第 11638 号

2. 発明の名称

入力兼表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(037) オリンパス光学工業株式会社

4. 代理人

〒100 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号
霞山ビルディング7階
電話 (581) 2241 番 (代表)

(5925) 弁理士 杉村 曉 秀 (印)
外 1 名

5.

6. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲および発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容 (別紙の通り)

特許庁
5

1. 明細書第1頁第3～19行を下記の通り訂正する。

「2. 特許請求の範囲

1. 配列して設けた多数個の表示セグメントとその各々の表示セグメントに対応して設けた外部情報感応素子とを有する入力兼表示ボードと、この入力兼表示ボードに外部情報を入力する手段と、前記入力兼表示ボードの外部情報感応素子の出力情報信号およびこれと対応するアドレス信号を発生する手段と、この信号発生手段からのアドレス信号に基づいて前記情報信号を記憶する手段と、この記憶手段に記憶した情報信号を読出し、この情報信号と対応する表示セグメントを選択的に駆動する駆動手段とを具え、

前記入力兼表示ボードに入力される外部情報を該入力兼表示ボード上にほぼ同時に表示し得るよう構成したことを特徴とする入力兼表示装置。」

2. 明細書第1頁第4行、第12行の「発光」を「表示」に訂正し、
同頁第13行の「発光させる」を「駆動する」に訂正する。

代理人弁護士

杉

村

腕

秀

外1名

